

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SKRIPSI

**ASPEK MIKROBIOLOGIK FERMENTASI LIMBAH NANAS
(*Ananas comosus* L. Merr) DENGAN KOMPOSISI SUBSTRAT
YANG BERBEDA**



Oleh:

MUHAMMAD HASAN
11581100862

UIN SUSKA RIAU

PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2020

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SKRIPSI

**ASPEK MIKROBIOLOGIK FERMENTASI LIMBAH NANAS
(*Ananas comosus* L. Merr) DENGAN KOMPOSISI SUBSTRAT
YANG BERBEDA**



Oleh:

**MUHAMMAD HASAN
11581100862**

**Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2020**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Aspek Mikrobiologik Fermentasi Limbah Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) dengan Komposisi Substrat yang Berbeda

Nama : Muhammad Hasan

NIM : 11581100862

Program Studi : Peternakan

Menyetujui,

Setelah diujikan pada tanggal 7 April 2020

Pembimbing I

Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P
NIP. 19730202 200501 2 004

Pembimbing II

Dr. Irdha Mirdhayati, S.Pi., M.Si
NIP. 1977007727 200710 2 005

Mengetahui,

Dekan,
Fakultas Pertanian dan Peternakan

Dr. Ewara, S.Pt., M.Sc., Ph.D
NIP. 19730202 200501 2 004

Ketua,
Program Studi Peternakan

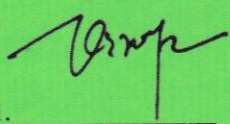
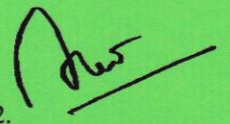
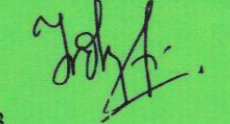
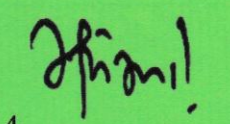
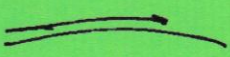
Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P
NIP. 19730405 200701 2 027

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian Sarjana Peternakan pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan dinyatakan lulus pada tanggal 7 April 2020

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	Dr. Arsyadi Ali, S. Pt., M. Agr. Sc	KETUA	1. 
2.	Dr. Dewi Febrina, S. Pt., M.P	SEKRETARIS	2. 
3.	Dr. Irdha Mirdhayati, S. Pi., M. Si	ANGGOTA	3. 
4.	Dr. Triani Adelina, S. Pt., M.P	ANGGOTA	4. 
5.	Anwar Efendi Harahap, S. Pt., M. Si	ANGGOTA	5. 

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya berupa skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun (sarjana, tesis, disertasi dan sebagainya), baik di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim dosen pembimbing dan hak publikasi karya tulis ilmiah ini ada pada penulis, pembimbing I dan pembimbing II.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pula di dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan saya ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma hukum yang berlaku di perguruan tinggi dan negara Republik Indonesia.

Pekanbaru, Juni 2020

Yang membuat pernyataan,



Muhammad Hasan

11581100862

UIN SUSKA RIAU



"Dia memberikan hikmah (ilmu yang berguna)

Kepada siapa yang dikehendaki-Nya.

Barang siapa yang mendapat hikmah itu

Sesungguhnya ia telah mendapat kebajikan yang banyak,

Dan tiadalah yang menerima peringatan

Melainkan orang-orang yang berakal".

(Q.S. Al-Baqarah: 269)

"...kaki yang akan berjalan lebih jauh, tangan yang akan berbuat lebih banyak, mata yang akan menatap lebih lama, leher yang akan sering melihat ke atas, lapisan tekad yang seribu kali lebih keras dan hati yang akan bekerja lebih keras, serta mulut yang akan selalu berdoa..."

Alhamdulillahirobbil' alamin.... Alhamdulillahirobbil' alamin....

Alhamdulillahirobbil' alamin....

Akhirnya aku sampai ke titik ini,

Sepercik keberhasilan yang engkau hadiahkan padaku ya Rabb

Tak henti-hentinya aku mengucapkan syukur pada Mu ya Rabb

Semoga sebuah karya mungil ini menjadi amal shaleh bagiku dan menjadi kebanggaan bagi keluargaku tercinta

Ayah.... Ibu....

Tiada cinta yang paling suci selain kasih sayang ayahanda dan ibundaku.

Setulus hatimu bunda, searif arahanmu ayah.

Ibundaku dengan kasih sayang berlimpah dengan wajah datar menyimpan kegelisahan

Ataukah perjuangan yang tidak pernah kuketahui,

Doakan agar kelak anakmu ini menjadi orang yang sukses

Dalam menjalani kehidupannya nanti,

Terimakasih Ayah dan Ibuku

Salam sayangku selalu untuk Ayah dan Ibuku.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Aspek Mikrobiologik Fermentasi Limbah Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) dengan Komposisi Substrat yang Berbeda”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada kesempatan ini disampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan yang ditujukan kepada :

Kedua orang tua ayahanda tercinta Rusman yang menjadi panutan selama ini dan ibunda tersayang Binti Rasiyem beliau adalah ibunda terhebat yang selalu ada buat penulis. Abangku Suhendra dan Suratman, S.Kom yang selalu memberikan dukungan dengan setulus hati agar penulis dapat menyelesaikan skripsinya dengan baik. Kembaran saya tersayang dan tercinta Muhammad Husin, S.Sos yang membuat penulis agar selalu giat dan tekun belajar demi memperjuangkan. Keluarga tersayang yang tak pernah bosan mengingatkan penulis untuk berusaha dan selalu berdoa agar semua dipermudah oleh Allah Subhanahu Wata'ala. Kalianlah orang-orang yang sangat berharga dalam hidup penulis yang tak akan tergantikan hingga kapanpun, terimakasih kalian telah banyak memberikan bantuan materil dan moril selama perkuliahan berlangsung sampai dengan selesai.

Bapak Prof. KH, Ahmad Mujahidin M. Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Bapak Edi Erwan, S. Pt., M. Sc., Ph. D selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M. Sc selaku Wakil Dekan I, Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P selaku Wakil Dekan II, Bapak Dr. Arsyadi Ali, S. Pt., M.Agr. Sc, selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Ibu Dewi Ananda Mucra, S. Pt., M.P sebagai Ketua Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Ibu Dr. Dewi Febrina, S. Pt., M.P selaku dosen pembimbing I dan Ibu Dr. Irdha Mirdhayati, S. Pi., M. Si selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberi arahan, masukan serta motivasi, bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P selaku dosen penguji I dan Bapak Anwar Efendi Harahap, S. Pt., M. Si selaku dosen penguji II terimakasih atas kritik dan sarannya untuk kesempurnaan skripsi ini.

Ibu Dr. Irdha Mirdhayati, S. Pi., M. Si selaku Penasehat Akademik saya, terimakasih atas motivasi dan arahnya selama perkuliahan ini.

9. Seluruh Dosen, Karyawan dan Civitas akademika Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah membantu penulis dalam mengikuti aktivitas perkuliahan dan yang selalu melayani dan mendukung dalam hal administrasi dengan baik.

10. Buat teman-teman seperjuangan penelitian Jumari Waliyadin dan Sukmawati Faisal

11. Buat Asisten Laboratorium Patologi Entomologi dan Mikrobiologi Rizki Tamsil, Siti Nurjannah, Prana, Dasha terimakasih telah memberikan pelayanan selama penelitian berlangsung.

Buat teman-teman lokal B, C, D dan E semasa kuliah terkhusus untuk lokal A Peternakan 2015, Rosi Oktarina, Rosi Hastuti, Evi Arianingsih, Ayu Sri Afriani, Intan Nurhasanah, Leni Perianita, Halimatusa'diyah, Nuzuriyati, Ade Syahfitri, Indri F. Jannati, M Amar Setiawan, Ibrahim Khan, M Rifa'i, Jumari Waliyadin, Abdul Rahman, Ret Prasiyo, Jujun Junaedi, Heru Gunawan, Radih Syukrianto, Eko Saputra, Rabani dan Ali Asmin yang telah banyak memberikan semangat dan dukungan kepada penulis dalam membuat skripsi ini sampai selesai, yang telah menjadi tempat kedua penulis dalam berkeluh kesah selama perkuliahan.

Buat teman-teman seperjuangan Kost Kampak Dwi Febriando, S.I.Kom, Andri Yansyah, S.I.Kom dan Muhammad Husin, S.Sos yang telah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

memberikan bantuan, motivasi serta partisipasi dalam penyelesaian skripsi ini.

Terimakasih kepada teman-teman KKN 2018 Irsyad, Hendri, Selpia Yeni, Yeni Fitri, Dasma, Winda, Dian Fadillah Putra, Dwi, Okta dan Yufir Rahayu yang telah meberikan motivasi sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.

Penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan yang perlu disempurnakan lagi dengan saran dan kritikan dari semua pihak. Semoga Allah Subbhanahu Wa Ta'ala melimpahkan berkah dan taufik-Nya pada kita semua dan semoga skripsi ini bermanfaat tidak hanya bagi penulis tapi juga untuk seluruh pembaca. Amin ya rabbal'alamin.

Pekanbaru, Juni 2020

Penulis

UIN SUSKA RIAU



RIWAYAT HIDUP

Muhammad Hasan dilahirkan pada tanggal 23 Agustus 1997 di Dusun 1 Karya Bhakti, RT/RW 005/002, Kec. Kampar Kiri Tengah. Lahir dari pasangan Ayahanda Rusman dan Ibunda Tersayang Binti Rasiyem. Merupakan anak keempat dari empat bersaudara laki-laki dengan nama abang Suhendra dan Suratman, S.Kom, serta kembaran saya

Muhammad Husin, S.Sos. Masuk sekolah dasar di SD Negeri 032 Karya Bhakti pada tahun 2003 dan lulus tahun 2009. Pada tahun 2009 penulis melanjutkan pendidikan ke MTS Muhammadiyah Karya Bhakti dan lulus tahun 2012. Pada tahun 2012 penulis melanjutkan pendidikan ke SMA Negeri 1 Kampar Kiri Tengah Kabupaten Kampar Provinsi Riau dan lulus pada tahun 2015.

Pada tahun 2015 melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Bulan Juli sampai Agustus 2017 melaksanakan Praktek Kerja Lapang (PKL) di Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Riau. Pada bulan Juli sampai Agustus 2018 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KUKERTA) di Kampung Lubuk Sakat Kecamatan Perhentian Raja Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Melaksanakan penelitian pada bulan Maret sampai April 2019 di Laboratorium Patologi Entomologi dan Mikrobiologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru serta Laboratorium Mikrobiologi Dinas Perdagangan, Koperasi, Usaha Kecil dan Menengah Provinsi Riau.

Pada tanggal 7 April 2020 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan melalui sidang tertutup Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan judul skripsi “Aspek Mikrobiologik Fermentasi Limbah Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) dengan Komposisi Substrat yang Berbeda”.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ASPEK MIKROBIOLOGIK FERMENTASI LIMBAH NANAS (*Ananas comosus* L. Merr) DENGAN KOMPOSISI SUBSTRAT YANG BERBEDA

Muhammad Hasan (11581100862)

Dibawah bimbingan Dewi Febrina dan Irdha Mirdhayati

INTISARI

Aspek mikrobiologik pemanfaatan limbah nanas dan filtrat abu sekam padi dalam pembuatan pakan ternak penting dikaji untuk memastikan bahwa pakan ternak yang dihasilkan memenuhi aspek keamanan untuk dikonsumsi ternak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aspek mikrobiologik fermentasi limbah nanas (*Ananas comosus* L. Merr) dengan komposisi substrat yang berbeda yang ditambahkan filtrat abu sekam padi meliputi pH, *Total Plate Count* (TPC) dan *Escherichia coli*. Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan adalah P0 (100% kulit nanas + 0% mahkota nanas), P1 (75% kulit nanas + 25% mahkota nanas), P2 (50% kulit nanas + 50% mahkota nanas), P3 (25% kulit nanas + 75% mahkota nanas), P4 (0% kulit nanas + 100% mahkota nanas) dan setiap perlakuan ditambahkan filtrat abu sekam padi (FASP) sebanyak 0,20% b/v. Peubah yang diukur adalah pH, *Total Plate Count* (TPC) dan *Escherichia coli*. Data pH dan TPC dianalisis dengan sidik ragam dan *Escherichia coli* ditabulasi dan dibahas secara deskriptif sesuai literatur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi substrat yang berbeda (Kulit nanas dan Mahkota nanas) berpengaruh sangat nyata ($P < 0,05$) terhadap penurunan pH fermentasi, tidak berpengaruh nyata terhadap *Total Plate Count* (TPC), namun melebihi batas ketentuan SNI dan terindikasi dua perlakuan adanya *Escherichia coli*. Dapat disimpulkan bahwa komposisi substrat yang berbeda (Kulit nanas dan Mahkota nanas) mampu menurunkan pH, mempertahankan total bakteri. Perlakuan yang terbaik adalah P2 dengan nilai pH 5,09 dan TPC berkisar 9,01 log₁₀ cfu/g serta tidak terindikasi adanya *Escherichia coli*.

Kata kunci : Bakteri *Escherichia coli*, *Total Plate Count*, pH

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

MICROBIOLOGICAL ASPECTS OF PINEAPPLE WASTE FERMENTATION (*Ananas comosus* L. Merr) WITH A DIFFERENT SUBSTRATE COMPOSSITION

Muhammad Hasan (11581100862)

Under the guidance of Dewi Febrina and Irdha Mirdhayati

ABSTRACT

Microbiological aspects of the utilization of pineapple waste and rice husk ash filtrate in the manufacture of animal feed are important to be assessed to ensure that animal feed produced meets safety aspects for animal consumption. This study aims to determine the microbiological aspects of pineapple waste fermentation (*Ananas comosus* L. Merr) with different substrate composition added by rice husk ash filtrate including pH, *Total Plate Count* (TPC) and *Escherichia coli*. The experimental design used was a completely randomized design (CRD) with 5 treatments 4 replications. The treatments are P0 (100% pineapple skin + 0% pineapple crown), P1 (75% pineapple skin + pineapple crown), P2 (50% pineapple skin + 50% pineapple crown), P3 (25% pineapple skin + 75% pineapple crown), P4 (0% pineapple skin + 100% pineapple crown) and each treatment added 0,20% b/v rice husk ash filtrate. The measured variables were pH, *Total Plate Count* (TPC) and *Escherichia coli*. Data of pH and TPC were analyzed with analysis of variance and *Escherichia coli* tabulated and discussed descriptively according to the literature. The results showed that the composition of different substrates (pineapple skin and pineapple crown) had a very significant effect ($P < 0,05$) on the fermentation pH, did not significant effect to *Total Plate Count* (TPC). it exceeded the SNI threshold and indicated two treatments for the presence of *Escherichia coli*. It can be concluded that the composition of different substrates (pineapple skin and pineapple crown) could decreased pH value and maintained the total colony bacteria. The best treatment was P2 with a pH value of 5,09 and TPC around 9,01 log₁₀ cfu/g and there is no indication of the presence of *Escherichia coli*.

Keywords: *Escherichia coli* bacteria, *Total Plate Count*, pH

UIN SUSKA RIAU

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Aspek Mikrobiologik Fermentasi Limbah Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) dengan Komposisi Substrat yang Berbeda”** Skripsi ini dibuat dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Peternakan di Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Shalawat beserta salam penulis ucapkan kepada Nabi Besar Muhammad Shallallahu alaihi Wasallam, karena beliau merupakan salah satu suri tauladan bagi umat Islam yang telah membawa perubahan yang sangat besar dalam peradaban di muka bumi ini. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Dewi Febrina, S. Pt, M.P selaku pembimbing I dan Dr. Irdha Mirdhayati, S. Pi., M.Si selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, petunjuk serta motivasi dan seterusnya kepada pihak-pihak yang membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis sangat menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan belum dapat dikatakan sempurna, karena kesempurnaan hanya milik Allah. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi ilmu pengetahuan khususnya dunia peternakan.

Pekanbaru, Juni 2020

Penulis

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR SINGKATAN	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	3
1.3. Manfaat Penelitian.....	3
1.4. Hipotesis Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Nanas (<i>Annas comosus L. Merr</i>)	4
2.2. Fitrat Abu Sekam Padi.....	6
2.3. Fermentasi	6
2.4. Bakteri	7
2.5. pH	8
2.6. Total Bakteri/ <i>Total Plate Count</i> (TPC)	8
2.7. <i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>)	9
MATERI DAN METODE	10
3.1. Waktu dan Tempat.....	10
3.2. Materi Penelitian.....	10
3.3. Metode Penelitian	11
3.4. Parameter yang diukur.....	11
3.5. Prosedur Penelitian	12
3.6. Analisis Data.....	17
III. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1. Nilai pH Fermentasi.....	19
4.2. <i>Total Plate Count</i> (TPC).....	21
4.3. <i>Escherichia coli</i>	22

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PENUTUP.....	23
5.1. Kesimpulan	23
5.2. Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	29



UIN SUSKA RIAU

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Analisis Sidik Ragam.....	18



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Buah Nanas	4
2. Limbah Mahkota Nanas	5
3. Limbah Kulit Nanas	5
4. Kurva Pertumbuhan Bakteri.....	7
1. Prosedur Pembuatan Fermentasi Limbah Nanas	16
2. Prosedur Analisis Mikrobiologik	17

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR SINGKATAN

BAL	Bakteri Asam Laktat
BPW 0,1%	<i>Buffered Pepton Water 0,1%</i>
Ca	<i>Calsium</i>
CFU	<i>Colony Forming Unit</i>
ECB	<i>Escherichia Coli Broth</i>
E. coli	<i>Escherichia coli</i>
FASP	Fitrat Abu Sekam Padi
LEMBA	<i>Levine-Eosin Methylene Blue Agar</i>
LSTB	<i>Lauryl Sulfare Tryptose Broth</i>
K	<i>Kalium</i>
KCB	<i>Kalium Cyaride Broth</i>
KOH	<i>Kalium Hidrogen</i>
Mg	<i>Magnesium</i>
MPN	<i>Most Probable Number</i>
MR-VP	<i>Methyl Red-Voges Proskauer</i>
NaOH	<i>Natrium Hidroksida</i>
Na	<i>Natrium</i>
NA	<i>Nutrient Agar</i>
NaCl	<i>Natrium Chlorida</i>
PCA	<i>Plate Count Agar</i>
PEM	Patologi, Entomologi dan Mikrobiologik
PH	<i>Power of Hidrogen</i>
RAL	Rancangan Acak Lengkap
TB	<i>Trypticase Soy Tryptose Broth</i>
TPC	<i>Total Plate Count</i>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Presentase Penambahan Air dan FASP	29
Perhitungan Hasil Penelitian	31
Hasil Uji Analisis <i>E. coli</i> Dinas Perdagangan, Koperasi Usaha Kecil dan Menengah	36
Dokumentasi Penelitian	38
Tabel MPN/g yang digunakan	43

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Pakan merupakan faktor penting dalam penentu keberhasilan usaha peternakan, lebih dari separuh biaya produksi yang digunakan dalam memenuhi kebutuhan pakan. Oleh karena itu penyediaan pakan harus diusahakan selalu terpenuhi dengan biaya murah. Hijauan merupakan pakan utama bagi ternak ruminansia yang harus ada secara kontinu. Ketersedian pakan hijauan di Indonesia umumnya berfluktuasi mengikuti pola musim, pada musim penghujan hijauan melimpah sebaliknya pada musim kemarau hijauan terbatas (Santi dkk, 2012). Ketersedian lahan hijauan semakin lama semakin berkurang dengan penggunaan lahan sebagai lahan pertanian, pembangunan rumah dan gedung. Salah satu alternatif sebagai solusi untuk menanggulangi masalah dengan memanfaatkan hasil sampingan limbah pertanian.

Pemanfaatan hasil sampingan limbah pertanian yang tidak bersaing dengan manusia dan biaya murah serta dapat dimanfaatkan salah satunya limbah nanas diantaranya kulit dan mahkota nanas. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2018) tercatat bahwa produksi buah nanas di Provinsi Riau mencapai 74.389 ton/tahun pada tahun 2017 dan produksi nanas di Kabupaten Kampar mencapai 8.482 ton/tahun. Data tersebut menunjukkan ada potensi besar salah satu pakan alternatif bagi ternak ruminansia.

Kulit nanas mengandung karbohidrat dan gula yang cukup tinggi. Menurut Ibrahim dkk (2016), kulit nanas mengandung 81,72% air; 20,87% SK; 17,53% karbohidrat; 4,41% PK dan 13,65% gula reduksi. Limbah mahkota nanas terkandung kadar selulosa 57,83%; kadar air 10,66% dan kadar abu 6,08% (Susana, 2011). Serat daun nanas mengandung 69,5%-71,5% selulosa dan 4,4%-4,7% lignin (Hidayat, 2008).

Lignin sukar didegradasi dan hanya sedikit mikrobiologi yang mendegradasinya (Martina dkk, 2015). Lignin yang terdapat pada mahkota nanas dapat didegradasi, hal ini proporsi limbah kulit nanas diturunkan dan mahkota nanas ditingkatkan dalam proses pengolahan fermentasi. Pengolahan limbah diperlukan teknik pengolahan pakan yang baik, yaitu fermentasi salah satu metode biologis pada pengolahan bahan berserat untuk memperbaiki nutrisi bahan pakan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

secara *anaerob* (Harahap dan Ali, 2015). Pengolahan secara kimiawi dapat dilakukan menggunakan larutan alkali contohnya filtrat abu sekam padi. Perendaman dengan sumber alkali berupa NaOH mampu menurunkan lignin (Gunam dkk, 2010).

Produk utama pertanian di Indonesia adalah padi, berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2018) luas panen padi di Provinsi Riau mencapai 93,8 ribu hektar dan produksi padi di Provinsi Riau mencapai 365,3 ribu ton Gabah Kering Giling (GKG). Sekitar 20-30% dari berat padi adalah sekam padi dan kandungan abu sekam padi sekitar 13-29% dari komposisi sekam padi yang dihasilkan setiap kali sekam dibakar (Nuyah dan Susilawati, 2015). Abu sekam padi bakar memiliki kandungan silika yang cukup tinggi, yaitu sebesar 87-97% berat kering setelah mengalami pembakaran sempurna (Handayani dkk, 2015). Abu sekam bakar juga mengandung alkali yang cukup besar, dengan dilakukannya pembuatan filtrat abu sekam padi guna mempermudah dalam penyerapan mineral.

Filtrat abu sekam padi merupakan sumber alkali (KOH) yang cukup banyak tersedia di lingkungan pertanian, hal ini menunjukkan adanya potensial mineral kalium pada tanaman padi (Kriskenda dkk, 2016). Filtrat merupakan proses pemisahan dari campuran heterogen yang mengandung cairan dan partikel-partikel padat menggunakan filter yang hanya meloloskan cairan dan meninggalkan partikel-partikel padat. Filtrat Abu Sekam Padi (FASP) mengandung mineral K 0,58-2,5%; Na 0-1,75%; Ca 0,2-1,5% dan Mg 0,12-1,96% (Hernaman dkk, 2018).

Filtrat abu sekam padi memiliki kadar pH yang cukup tinggi (pH 8,2) (Hernaman dkk, 2017). Oleh karena itu Bakteri yang mampu hidup pada pH basa (alkali) yakni *Salmonella spp*, *Acetobacter spp*, *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitia*, *Escherichia coli*, *Clostridium botulinum*, *Bacillus cereus*, *Campylobacter spp*, *Shigella spp*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio cholarea*, *Clostridium perfringens*, *Nitrosomonas spp*, *Nitrobacter spp*, *Beudomonas aeruginosa* (Rahayu dan Nurwitri, 2012). Bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri zoonosis yang berbahaya serta dapat menyerang manusia dan hewan.

Suardana dkk (2017) melaporkan bahwa jumlah bakteri *Escherichia coli* positif menyerang sapi bali dari jumlah total 58 sampel sapi bali dan sebanyak 26

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sampel positif (50%) terserang di daerah Kabupaten Badung-Bali, dalam hal ini membahas tentang ruang lingkup mikrobiologik yang dimana jumlah koloni bakteri yang berlebihan dan munculnya bakteri negatif yang tidak diinginkan didalam pakan ternak. Berdasarkan uraian di atas maka penulis telah melakukan penelitian mengenai **“Aspek Mikrobiologik Fermentasi Limbah Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) dengan Komposisi Substrat yang Berbeda”**.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui aspek mikrobiologik fermentasi limbah nanas (*Ananas comosus* L. Merr) dengan komposisi substrat yang berbeda yang ditambahkan filtrat abu sekam padi meliputi pH, *Total Plate Count* (TPC) dan *Escherichia coli*.

1.3. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan :

1. Informasi dan pengetahuan mahasiswa bahwa penambahan filtrat abu sekam padi yang difermentasi dengan limbah nanas (*Ananas comosus* L. Merr.) dengan komposisi substrat yang berbeda (kulit dan mahkota) yang dilihat dari aspek mikrobiologik.
2. Informasi kepada masyarakat bahwa penambahan media filtrat abu sekam padi pada fermentasi komposisi substrat yang berbeda (kulit dan mahkota nanas) dapat dijadikan sebagai pakan ruminansia yang baik dilihat pada aspek mikrobiologik.

1.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian adalah penambahan proporsi mahkota nanas (menurunkan proporsi kulit nanas) mempengaruhi kualitas mikrobiologik fermentasi pada limbah nanas meliputi menurunkan pH, *Total Plate Count* (TPC) tidak melebihi batas SNI dan tidak terindikasi *Escherichia coli*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Nanas (*Ananas comosus* L. Merr)

Nanas adalah tanaman buah yang berupa semak, tanaman ini merupakan jenis tumbuhan tropis yang berasal dari Bolivia, Brazil dan Paraguay telah menyebar ke pelosok dunia termasuk ke Indonesia (Purwanti, 2016). Tanaman nanas juga mempunyai nama lain, yaitu *Ananas comosus* L. Merr (termasuk dalam family *Bromeliaceae*), pada umumnya termasuk jenis tanaman semusim (Hidayat, 2008). Dapat dilihat pada Gambar 2.1. Buah Nanas.



Gambar 2.1. Buah Nanas
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2019)

Menurut Purwanti (2016), tanaman nanas diklasifikasikan sebagai berikut Kingdom : *Plantae*, divisi : *Magnoliophyta* (berbuga), kelas : *Liliopsida*, ordo : *Bromeliales*, family : *Bromeliaceae* (nanas-nanasan), genus : *Ananas*, spesies : *Ananas comosus* (L.) Merr.

2.1.1. Limbah Nanas

Limbah nanas merupakan hasil olahan yang tidak dimanfaatkan dan bisa menyebabkan pencemaran lingkungan (Nuhayati, 2013). Menurut Badan Pusat Statistik (2017), jumlah produksi buah nanas di Riau pada tahun 2016 mencapai 94.129 ton/tahun dan produksi nanas di Kabupaten Kampar mencapai 4673,93 ton/tahun.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Proporsi limbah pengalengan nanas terdiri dari 56% kulit; 17% mahkota; 15% pucuk; 7% hati; dan 5% ampas nanas (Oktaviani dkk, 2016). Limbah nanas dapat diproses menjadi silase menggunakan molases sebagai bahan aditif sebagai cara efektif untuk preservasi limbah yang mudah rusak (Ginting dkk, 2007). Gambar 2.2. memperlihatkan gambar limbah mahkota nanas.



Gambar 2.2. Limbah Mahkota Nanas
Sumber :Dokumentasi Pribadi (2019)

2.1.2. Kualitas Nutrisi Limbah Nanas

Oktaviani dkk (2016), limbah nanas terdiri dari kulit dan mahkota. Mahkota nanas memiliki kandungan nutrisi sebagai berikut kadar selulosa 57,83%; kadar air 10,66% dan kadar abu 6,08% (Susana, 2016). Kandungan kulit nanas yaitu bahan kering 88,95%; abu 3,82%; serat kasar 27,09%; protein kasar 8,87% dan lemak kasar 1,15% (Nurhayati, 2013). Gambar 2.3. memperlihatkan gambar limbah kulit nanas



Gambar 2.3. Limbah Kulit Nanas
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2019)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.2. Filtrat Abu Sekam Padi

Menurut Sembiring dan Pulung (2007), sekam merupakan limbah pertanian yang jumlahnya melimpah diberbagai daerah di Indonesia. Pada pembakaran sekam padi semua komponen organik diubah menjadi gas karbondioksida (CO_2) dan air (H_2O) dan abu yang merupakan komponen organik yang mengandung kadar silika tinggi (SiO_2) sekitar 94,5% (Amaria, 2012).

Abu organik kaya akan mineral alkali terutama kalium dan natrium, bila dimanfaatkan akan dapat menggantikan senyawa alkali anorganik (Hernaman dkk, 2017). Filtrat abu sekam padi salah satu sumber alkali cukup mudah didapatkan di lingkungan sekitar pertanian dan memiliki potensial sebagai sumber mineral alkali (Kriskenda dkk, 2018). Berdasarkan penelitian Hernaman dkk (2018), filtrat abu sekam padi yang terbaik pada presentase 20% dapat melarutkan lignin pada bahan berupa tongkol jagung yang diberikan pada ternak kambing dengan cara memercikkan pada bahan.

2.3. Fermentasi

Fermentasi adalah suatu proses yang dilakukan oleh mikroorganisme terhadap substrat secara *aerob* dan *anaerob* untuk menghasilkan asam organik, karena pada prinsipnya fermentasi adalah suatu proses untuk mengaktifkan mikroba tertentu untuk tujuan mengubah sifat bahan agar menghasilkan sesuatu yang bermanfaat, misalnya alkohol dan asam yang mencegah pertumbuhan mikroba beracun (Widayati dan Widalestari, 1996). Organisme yang memegang peranan penting dalam proses fermentasi diantaranya bakteri, kapang dan khamir (Muchtadi, 1997).

Pada proses fermentasi diperlukan substrat sebagai media tumbuh mikroba yang mengandung zat-zat nutrisi yang dibutuhkan selama proses fermentasi berlangsung (Pamungkas, 2011). Selama proses fermentasi berlangsung terbentuk yakni mikroba, suhu dan jumlah oksigen biasanya memproses senyawa yang kompleks akan menjadi senyawa yang sederhana yang mudah dicerna (Yusma, 1999). Secara umum semua produk akhir fermentasi biasanya mengandung senyawa yang lebih sederhana dan mudah dicerna daripada bahan asalnya (Sari dan Purwadaria, 2004).

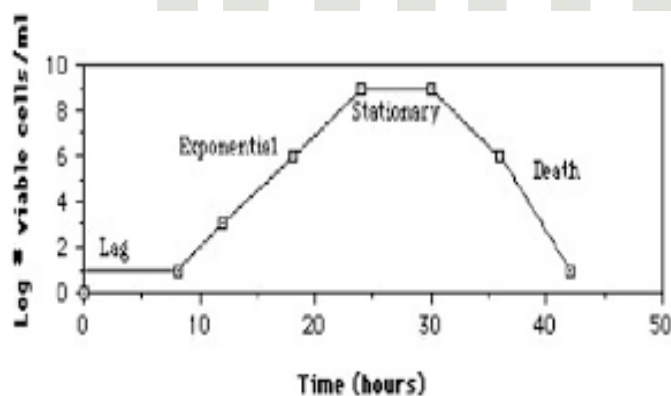
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.4. Bakteri

Bakteri ialah mikroorganisme prokariotik uniseluler atau sel tunggal yang berkembang biak dengan membelah sel atau biner, tidak mempunyai klorofil, bakteri hidup sebagai jasad yang saprofitik ataupun sebagai jasad yang parasitik (Putri dkk, 2017). Umumnya bakteri berukuran sel 0,5-10 μm (Sumarsih, 2003).

Kurva pertumbuhan bakteri terdiri dari 4 fase, fase tersebut adalah (1) fase adaptasi (*lag phase*), (2) fase pertumbuhan logaritmik atau fase pertumbuhan cepat (*log phase*), (3) fase stabil (*stationary phase*) dan (4) fase kematian (*death phase*) (Crueger 1984). Kurva pertumbuhan bakteri dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4. Kurva Pertumbuhan Bakteri.

Sumber: Crueger (1984)

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri adalah (1) faktor-faktor intrinsik terdiri dari nutrisi, pH, potensial reduksi-oksidasi (redoks), aktivitas air (AW), komponen antimikroba, dan struktur biologis, (2) faktor-faktor ekstrinsik terdiri dari suhu, kelembaban udara relatif (*Equilibrium Relative Humidity* (ERH), dan gas di lingkungan (Rahayu dan Nurwitri, 2012).

Mikroba yang paling dominan secara alami yang terdapat pada tumbuhan hijau yakni Bakteri Asam Laktat (BAL) tetapi dalam jumlah yang bervariasi, sehingga diperlukan penambahan inokulum BAL dalam pembuatan silase (Harahap dan Ali, 2015). Ciri-ciri bakteri asam laktat secara umum adalah bakteri gram positif, bereaksi negatif terhadap katalase, tidak membentuk spora, berbentuk batang atau bulat, non motil dan memfermentasi asam terutama

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menjadi asam laktat dan asetat (Aly *et al.*, 2006). pH optimum bagi aktivitas bakteri asam laktat berkisar 3,8 (Djaafar dkk.,1996).

2.5. pH

Macaulay (2004) menyatakan bahwa kualitas silase digolongkan menjadi 4 kriteria berdasarkan pH (derajat keasaman), yaitu: kualitas baik sekali (pH 3,2-4,2), kualitas baik (pH 4,2-4,5), sedang (pH 4,5-4,8), dan kualitas buruk (pH >4,8). Penurunan pH silase dapat dipengaruhi oleh reaksi biokimia bakteri asam laktat yang menghasilkan asam laktat, sehingga semakin tinggi kandungan asam laktat maka pH menjadi rendah (Ilyas,1983). pH diklasifikasikan berdasarkan kelompok yakni Asidofil (pH rendah 1-5), Neutrofil (pH netral 6-7), dan Alkalifil (pH tinggi 8-12) (Purwoko, 2009).

Penurunan pH dapat memperlambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk yang disebabkan oleh Bakteri Asam Laktat (BAL) pada bahan pangan (Buckle *et al.*,1987). Keadaan asam dalam penurunan pH mengakibatkan penghambat pertumbuhan bakteri pembusuk (Ilyas,1983). Efek bakterisidal dari asam laktat berkaitan dengan penurunan pH lingkungan menjadi 3-4,5 sehingga pertumbuhan bakteri lain termasuk bakteri pembusuk akan terhambat (Amin dan Leksono, 2001).

2.6. Total Bakteri/Total Plate Count (TPC)

Menurut Hidayati dan Samallo (2013), total bakteri/*Total Plate Count* (TPC) merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk menghitung jumlah mikroba dalam bahan, metode hitungan cawan (TPC) merupakan metode yang paling banyak digunakan dalam analisis mikrobiologi, karena dapat dilihat dengan mata telanjang tanpa bantuan mikroskop. Pengujian *Total Plate Count* (TPC) dimaksudkan untuk menunjukkan jumlah mikroba yang terdapat pada media agar (Yunita dkk, 2015).

Jumlah koloni bakteri yang tumbuh dalam cawan yang dianalisis ialah rentang jumlah antara 30-300 koloni cfu/g, jika jumlah koloni tiap sampel lebih dari 300 cfu/g dikategorikan turbidimentri (TBUD) (Sukmawati dan Hardianti, 2018). Metode prosedur TPC ini mengikuti aturan prosedur menurut

SNI 2897:2008 serta batasan *Total Plate Count* (TPC) menurut SNI 3148:2:2009 yaitu berkisar $6,47 \log_{10}$ cfu/g.

2.7. *Escherichia coli* (*E. coli*)

Escherichia coli (*E. coli*) adalah bakteri besar, *Enterobacteriaceae*, bakteri enterik yang merupakan batang gram negatif fakultatif anaerobik yang hidup di saluran pencernaan hewan dan manusia (Todar, 2008). Bakteri *E. coli* dapat membahayakan kesehatan, diketahui bahwa bakteri *E. coli* merupakan bagian dari mikrobiota normal saluran pencernaan dan telah terbukti bahwa galur-galur tertentu mampu menyebabkan *gastroenteritis* taraf sedang sampai parah pada manusia dan hewan (Suardana dkk, 2007). Lebih dari 700 jenis antigen (serotipe) *E. coli* diakui berdasarkan antigen O, H, dan K (Todar, 2008). Pada antigen O memiliki sifat yang tahan panas atau bersifat stabil, pada antigen H bersifat tidak tahan panas atau termobil yang akan merusak pada suhu 100°C (Misnadiarly, 2014). Masa inkubasinya selama 3-4 hari dan gejala yang ditimbulkan, antara lain kram perut yang akut disertai diare (terkadang terjadi pendarahan), mual, muntah, dan demam selama 10 hari (Rahayu dan Nurwitri, 2012).

E. coli dapat tumbuh pada suhu antara 7°C sampai 46°C tumbuh secara optimum pada suhu 37°C (Darmawan dkk, 2015). Bakteri *E. coli* memiliki waktu generasi 15-20 menit dalam hal ini mampu menggandakan selnya menjadi dua kali lipat, sehingga dalam 10 jam satu sel bakteri *E. coli* yang berkembang menjadi lebih dari satu triliun sel namun, waktu generasi juga dipengaruhi oleh nutrisi dalam media pertumbuhan (Solichah, 2012).

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

III. MATERI DAN METODE

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret-April 2019, pengujian aspek mikrobiologik di Laboratorium Patologi, Entomologi, dan Mikrobiologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, serta Laboratorium Mikrobiologi Dinas Perdagangan, Koperasi, Usaha Kecil dan Menengah Provinsi Riau.

3.2. Materi Penelitian

3.2.1. Bahan

Bahan yang digunakan adalah mahkota nanas (*queen*) dan kulit buah nanas (*Ananas comosus* L. Merr) yang diperoleh dari pedagang yang berada di sepanjang jalan Rimbo Panjang Kabupaten Kampar dan sekam padi didapatkan dari Kabupaten Kampar selanjutnya diolah menjadi filtrat abu sekam padi.

Bahan yang digunakan untuk analisis mikrobiologik adalah jus fermentasi limbah nanas dengan penambahan Filtrat Abu Sekam Padi (FASP), *Plate Count Agar* (PCA) atau *Natrium Agar* (NA), NaCl Fisiologis 0,85%, aquades, media L-EMBA, media *MR-VR*, *reagen Kovac*, larutan α -naphthol dan KOH 40%.

3.2.2. Alat

Alat yang digunakan untuk pembuatan fermentasi adalah, silo atau plastik, timbangan, pisau, ember, alat tulis, terpal, dan kertas label. Alat yang digunakan untuk analisa mikrobiologik adalah inkubator, *hot plate stirrer*, *colony counter*, mikropipet dan blue tip, pipet ukur, jarum inokulum, pipet filler, *laminar air flow*, cawan petri, pH meter, bunsen, kapas, tabung reaksi, rak tabung reaksi, plastik, timbangan analitik, *aluminium foil*, gelas ukur, gelas beaker, gelas erlenmeyer, *vortex*, sarung tangan, *autoclave*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) menurut Steel and Torrie (1991) dengan 5 perlakuan dan 4 kali ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut :

P0 = 100% Kulit Nanas + 0% Mahkota Nanas

P1 = 75% Kulit Nanas + 25% Mahkota Nanas

P2 = 50% Kulit Nanas + 50% Mahkota Nanas

P3 = 25% Kulit Nanas + 75% Mahkota Nanas

P4 = 0% Kulit Nanas + 100% Mahkota Nanas

Level Filtrat Abu Sekam Padi (FASP) yang dibuat pada penelitian ini merujuk berdasarkan hasil penelitian Hernaman dkk (2018) yaitu 0,20% b/v dan penambahan Filtrat Abu Sekam Padi (FASP) yang diberikan peneliti merujuk pada Nirmayani (2019) sebanyak 5% dalam setiap perlakuan, untuk fermentasi dilakukan selama 21 hari.

3.4. Parameter yang diukur

Parameter yang diukur pada penelitian ini adalah :

1. Penentuan pH

Dilakukan pengukuran pH dengan menggunakan pH meter. Lalu diambil cairan fermentasi limbah nanas dengan media filtrat abu sekam padi. Dilakukan pengukuran pH yang hasilnya akan langsung diketahui dengan membaca angka yang ditunjukkan oleh alat (Sudarmadji dkk, 1997).

2. Pengujian *Total Plate Count* (TPC)

Pengujian *Total Plate Count* (TPC) dilakukan dengan cara menghitung jumlah koloni bakteri yang muncul setelah masa inkubasi berakhir, dengan menghitung bintik-bintik yang berwarna kuning pada media cawan petri (Wibowo dkk, 2015).

3. *E. coli*

E. coli bakteri penguji yang diduga dapat tumbuh pada media FASP dengan cara menghitung koloni bakteri *E.coli* menggunakan media *Plate Count Agar* (PCA), EC-broth, L-EMBA, LB dan BPW.

3.5 Prosedur Penelitian

3.5.1. Persiapan Materi Penelitian

a. Persiapan Mahkota dan Kulit Nanas

Mahkota dan kulit nanas diambil dari Kab. Kampar. Sebelum pembuatan fermentasi limbah nanas dengan substrat yang berbeda mahkota dan kulit terlebih dahulu dilakukan penjemuran dengan cara diangin-anginkan sehingga diperoleh kadar air yang sesuai dengan kriteria kadar air untuk fermentasi (65 – 70%) kemudian ditimbang sesuai perlakuan.

b. Persiapan Filtrat Abu Sekam Padi (FASP)

Sekam padi terlebih dahulu dibakar hingga menjadi abu. Abu yang diperoleh dari hasil pembakaran sekam padi ditimbang sebanyak 200g untuk 1 liter air (b/v). Selanjutnya direndam selama 24 jam. Hasil perendaman abu sekam padi selanjutnya disaring menggunakan kertas saring atau penyaring berukuran kecil. Penyaringan tersebut diperoleh Filtrat Abu Sekam Padi (FASP).

c. Prosedur Pembuatan Jus Fermentasi

sampel diambil sebanyak 5 g pada setiap perlakuan, sampel dimasukkan ke dalam blender dengan perbandingan 500 mL aquades x 5 g sampel, saring partikel-partikel hasil blenderan masukkan ke dalam botol plastik.

3.5.2. Pengukuran pH

pH meter dinyalakan, kemudian dicelupkan elektroda ke dalam larutan penyangga (buffer), selanjutnya diatur pH meter, dibilas elektroda dengan aquades dan dibersihkan dengan tissue, selanjutnya dicelupkan elektroda ke dalam bahan percobaan selama 5 menit diulangi sebanyak 3 kali, setelah itu bilas kembali elektroda menggunakan aquades.

3.5.3. Total Plate Count (TPC) (SNI 2897:2008)

Sampel fermentasi yang sudah dijus dengan perbandingan 2 mL aquades dan 1 sampel selanjutnya didapatkan larutan pengencer (Buffered Peptone Water atau NaCl Fisiologis) dan sesudah dilakukan proses pengenceran 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} dan 10^{-6} setelah itu pengenceran 10^{-5} dan 10^{-6} dimasukkan ke dalam cawan petri kemudian dicampur dengan media *Plate Count Agar* (PCA) atau *Natrium Agar* (NA) dan tutup rapat, prosedur dari teknik isolasi mikroba dengan Metode *Pour Plate* yaitu:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1 mL sampel yang akan diuji dipindahkan dengan pipet steril ke dalam larutan 9 mL aquades untuk mendapatkan pengenceran 10^{-2}

Dilakukan hal yang sama seperti point pertama pada pengenceran 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} dan 10^{-6}

1 mL suspensi (media kultur) dari pengenceran 10^{-5} dan 10^{-6} diinokulasikan pada cawan petri kosong

Dituangkan media agar yang masih cair

Dicampurkan media dengan sampel dengan memutar cawan petri mengikuti pola angka delapan

Diinkubasikan sampel pada suhu 37°C selama 2 hari

Dilihat hasil pertumbuhan koloni pada media agar

Perhitungan dan pelaporan hasil

Pilih cawan petri dari satu pengenceran yang menunjukkan jumlah koloni antara 25-250 setiap cawan. Nyatakan hasilnya sebagai jumlah bakteri per mililiter atau gram.

$$N = \frac{SC}{(r \cdot n1) + (r \cdot n2)}$$

Keterangan :

N = Jumlah bakteri per miligram

SC = Jumlah koloni pada cawan yang dapat dihitung

n1 = Faktor pengenceran pertama yang dapat dihitung

n2 = Faktor pengenceran kedua yang dapat dihitung

r = replikasi (simplo: r =1, duplo r =2, triplo r =3)

3.5.4. Pengujian *Escherichia coli* (*E. coli*) (SNI 2897: 2008)

Pengujian *E. coli* menggunakan metode *Most Probable Number* (MPN) dengan menggunakan seri 3 tabung. Pengujian dilakukan dengan Presumptive Test (Uji dugaan) dan Confirmed Test (Uji penegasan).

Presumptive Test (Uji dugaan)

Pengujian pendugaan diawali dengan menimbang sampel sebanyak 25 mL secara aseptik dimasukkan ke dalam wadah steril dan ditambahkan 225 mL larutan BPW 0,1% steril. Dihomogenkan dengan *stomacher* selama 1-2 menit.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dipindahkan 1 mL larutan pengencer 10^{-1} tersebut dengan pipet steril ke dalam larutan 9 mL *BPW* 0,1% untuk mendapatkan pengencer 10^{-2} dan seterusnya. Diinokulasikan masing-masing 1 mL dari setiap pengencer ke dalam 3 seri tabung yang berisi 5 mL *Lactose Broth* yang berisi tabung *Durham* terbalik. Inkubasi pada temperatur $35 \pm 1^{\circ}\text{C}$ selama 48 ± 2 jam. Perhatikan adanya gas yang terbentuk di dalam tabung *Durham*, uji dinyatakan positif bila terbentuk gas. Lakukan confirmed test terhadap semua tabung yang positif untuk presumptive test.

Confirmed Test (Uji penegasan)

Confirmed Test (Uji penegasan), pengujian selalu disertai kontrol positif pindahkan 1 jarum ose dari setiap tabung *LB* yang positif kedalam tabung yang berisi 10 mL *EC Broth* yang didalamnya berisi tabung *Durham* terbalik. Inkubasikan *EC Broth* pada temperatur $45,5 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ selama $48 \text{ jam} \pm 2 \text{ jam}$. Apabila terbentuk gas didalam tabung *EC Broth* setelah inkubasi selama 24 jam atau 48 ± 2 jam dianggap positif. Tabung-tabung *EC Broth* yang positif dikocok hati-hati lalu dari tabung digoreskan pada satu cawan agar *L-EMB*. Inkubasikan agar *L-EMBC* tersebut selama 18-24 jam pada suhu $35 \pm 1^{\circ}\text{C}$. Periksa cawan-cawan terhadap adanya koloni yang khas berinti dengan atau tanpa kilat logam. Pilih 2 koloni tersangka yang mencurigakan yang letaknya terpisah dan pindahkan pada tabung agar miring *PCA* untuk digunakan sebagai inokulum pada uji biokimia. Tabung agar miring dengan koloni yang dicurigai ini diinkubasikan selama 18-24 jam pada suhu $35 \pm 1^{\circ}\text{C}$. Uji sifat-sifat biokimia dengan menggunakan reaksi-reaksi *IMVIC*.

Pengujian *IMVIC*

a. Uji Indol

Dari biakan murni *PCA*, inokulasikan 1 ose biakan kedalam 5 mL *Tryptonebroth*. Inkubasikan pada suhu 35°C selama 24 ± 2 jam. Tambahkan 0.2-0.3 mL pereaksi Kovac's kedalam masing-masing tabung. Uji positif bila lapisan atas berwarna merah.

b. Uji Voges-Proskauer (VP) dan Methyl Red

Dari biakan murni *PCA*, inokulasikan 1 sengkeli biakan kedalam 10 mL medium *MR-VP*. Inkubasikan selama 48 ± 2 jam pada suhu 35°C . Secara

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

aseptis pindahkan 1 mL biakan kedalam tabung reaksi. Tambahkan 0.6 mL larutan alfa naftol dan 0.2 mL larutan KOH 40%, kocok dan biarkan selama 2 jam. Uji voges proskauer positif bila terbentuk warna eosin merah selama dalam waktu 2 jam. Tabung medium MR-VP yang semula, diinkubasikan kembali selama 48 ± 2 jam pada suhu 35°C . Tambahkan 5 tetes indikator methyl red pada setiap tabung. Biakan dianggap MR positif bila terjadi warna merah, MR negatif bila terjadi warna kuning.

c. Uji Sitrat

Dari biakan murni PCA, inokulasikan 1 sengkeli (jarum lurus) biakan ke dalam 10 mL perbenihan koser's sitrat. Inkubasikan selama 96 jam pada suhu 35°C . Adanya pertumbuhan dalam tabung berupa kekeruhan menandakan uji yang positif.

4) Perhitungan dan Pelaporan Hasil

Tentukan MPN untuk *E. coli* dengan menggunakan tabel MPN (Lampiran 5) berdasarkan jumlah tabung yang telah dipastikan mengandung *E. coli* dengan reaksi IMVIC ++ --- atau - + -- (Lampiran 5).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

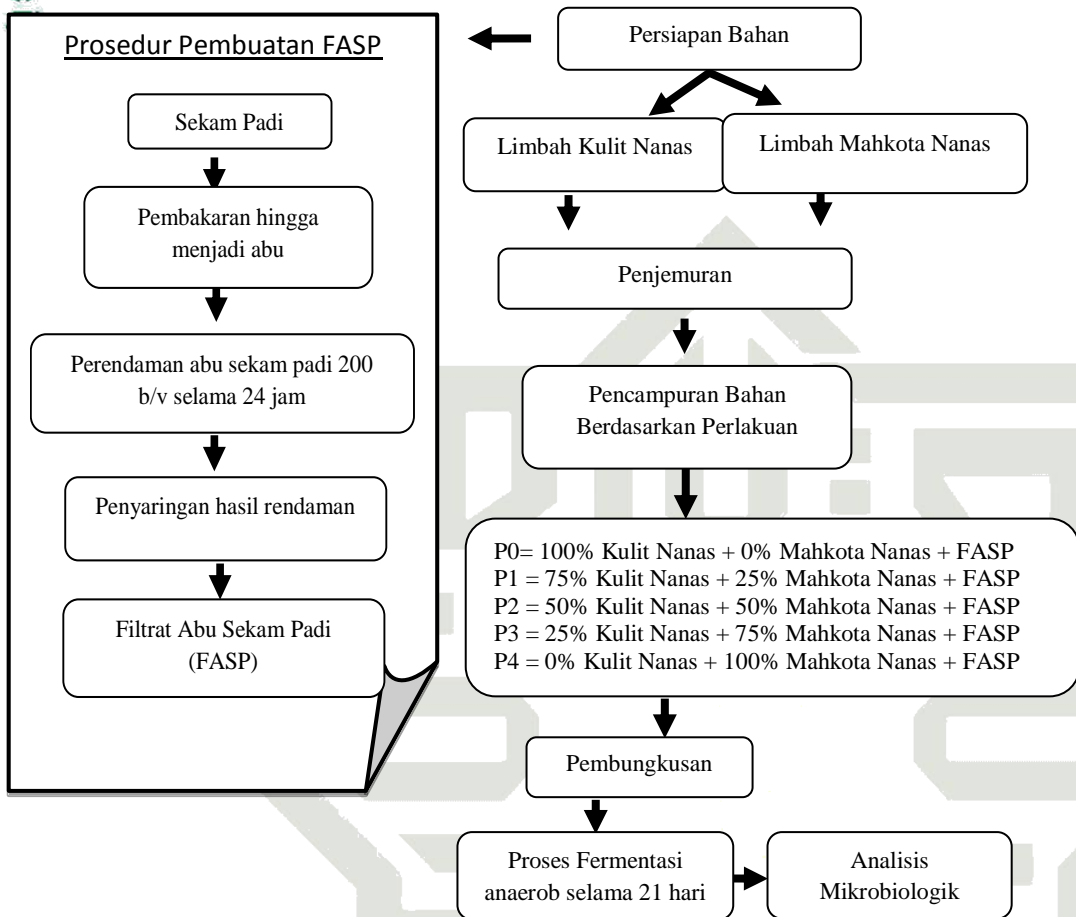
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

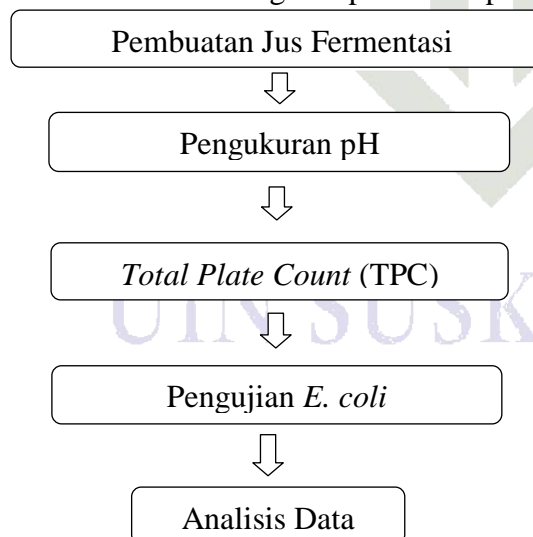
3.5.3. Prosedur Penelitian

Prosedur pembuatan fermentasi limbah nanas dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Prosedur Pembuatan Fermentasi Limbah Nanas

Prosedur Analisis Mikrobiologik dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Prosedur Analisis Mikrobiologik

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.6. Analisis Data

Data pH dan TPC direkapitulasi dan diolah sesuai analisis sidik ragam (Steel dan Torrie, 1991). Cemaran *E. coli* ditabulasi dan dibahas secara deskriptif sesuai literatur. Model linier analisis ragam menurut teori Steel dan Torrie adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

- Y_{ij} : Nilai Pengamatan
 μ : Rataan umum hasil perlakuan
 α_i : Pengaruh perlakuan ke-i pada ulangan yang ke-j
 ϵ_{ij} : Pengaruh galat dari perlakuan ke-i ulangan ke-j
 i : 1, 2, 3, 4, 5
 j : 1, 2, 3, 4

Tabel 3.1. analisis sidik ragam Rancangan Acak Lengkap (RAL) menurut Steel dan Torrie (1991) dapat dilihat pada Tabel berikut :

Tabel 3.1. Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat bebas	JK	KT	F Hitung	F tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG	-	-
Galad	t(r-1)	JKG	KTG	-	-	-
Total	tr-1	-	-	-	-	-

Keterangan :

$$\begin{aligned}
 \text{Faktor koreksi (Fk)} &= \frac{Y^2}{r.t} \\
 \text{Jumlah Kuadrat Total (JKT)} &= \sum (Y_{ij})^2 - Fk \\
 \text{Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)} &= \frac{\sum (Y_i)^2}{r} - FK \\
 \text{Jumlah Kuadrat Galat (JKG)} &= JKT - JKP
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\text{Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)} = \frac{JKP}{t-1}$$

$$\text{Kuadrat Tengah Galat (KTG)} = \frac{JKG}{n-t}$$

$$\text{F Hitung} = \frac{KTP}{KTG}$$

Uji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dilakukan jika terdapat pengaruh yang nyata (Steel dan Torrie, 1991). Sedangkan nilai rata-rata, standar deviasi dan koefisien keragaman (Walpole, 1982).

$$\bar{X} = \frac{\sum Xi}{n}$$

$$S = \frac{\sqrt{\sum (Xi - \bar{X})^2}}{n-1}$$

$$KK = \frac{\text{Simpangan Baku}}{\text{Rata-Rata}} \times 100\%$$

Keterangan :

\bar{X} = Nilai rata-rata pengamatan atau rata-rata sampel

\sum = Penjumlahan

X_i = Nilai pengamatan ke-i (i=1,2,3,....., n)

N = Jumlah sampel

S = Sampel

KK = Koefisien keragaman

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

- 1) Komposisi substrat limbah nanas yang berbeda dengan penambahan filtrat abu sekam padi dapat menurunkan pH fermentasi, tapi meningkatkan jumlah *Total Plate Count* (TPC) hingga melebihi batas SNI dan dua perlakuan yang terindikasi adanya bakteri *Escherichia coli*.
- 2) Perlakuan yang terbaik adalah P2 (50% kulit nanas + 50% mahkota nanas) dengan nilai pH 5,09 dan TPC berkisar $9,01 \log_{10} \text{cfu/g}$ serta tidak terindikasi adanya bakteri *Escherichia coli*.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan agar melakukan penambahan pemakaian komposisi substrat yang berbeda sebanyak 50% dalam fermentasi, sehingga tidak terindikasi adanya bakteri *E.coli*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aly, S., K. Wagner., C. Keller., S. Malm., A. Malzan., S. Brandau., F.C. Bange., and S. Ehlers. 2006. Oxygen Status of lung Granulomas in *Mycobacterium tuberculosis*-infected mice. *J Pathol.*210, 298-305.
- Amaria. 2012. Absorpsi Ion Sianida dalam Larutan Menggunakan Adsorben Hibrida Aminopropil Silika Gel dari Sekam Padi Terimpregnasi Aluminium. *J. Manusia dan Lingkungan*, 19(1) : 56-65.
- Amin dan Leksono, 2001. *Efektivitas Bakteri Asam Laktat dalam Menghambat Bakteri*. Airlangga. Yogyakarta.
- BPS. 2017. *Kampar dalam Angka*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Kampar. Kampar.
- BPS. 2018. *Luas Panen dan Produksi Padi di Provinsi Riau*. Badan Pusat Statistik Provinsi Riau.Riau.
- BPS. 2018. *Produksi Tanaman Buah-buahan Menurut Jenis dan Kabupaten/Kota*. Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. Pekanbaru.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards., G.H. Fleet., dan M. Wootton. 1987. *Ilmu Pangan*. Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono. Jakarta : UI-Press
- BSN. 2008. SNI 2897:2008. Metode Pengujian Cemaran Mikroba dalam Daging, Telur dan Susu, serta Hasil olahannya.
- BSN. 2009. SNI 3148:2:2009. Pakan Konsentrat Bagian 2 Sapi Potong.
- Brunia, A. 2008. *Foodborne Microbial Pathogens*. New York: Springer.
- Berg, HC. 2004. *Eschericia coli in Motion*. New York : Springer.
- Crueger W, dan A. Crueger. 1984. *Biotechnology A Textbook of Industrial Microbiology*. Thomas D Brock. Germany.
- Darmawan, Y., I.B.N. Swacita., dan I.W. Suardana. 2015. Perbandingan Bakteri *Coliform*, *E. coli*, *E. coli* 0157, dan *E. coli* 0157:H7 pada Sapi Bali di Mengwi, Badung, Bali. *Indonesia Medicus Veterinus*.4(4) : 362-373.
- Daafar, T.F., E.S Rahayu., D. Wibowo, dan S. Sudarmadji. 1996. Substansi Antimikrobia Bakteri Asam Laktat yang diisolasi dari Makanan Hasil Fermentasi Tradisional Indonesia. *Jurnal Pertanian Indonesia*. 6 (1): 15-21.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Febriana, D., R. Febriyanti., S.I. Zam., Zumarni, J. Juliantoni., dan A. Fatah. 2020. Nutritional Content Characteristics of Antimicrobial Compounds from Fermented Oil Palm Fornds (*Elais guineensis* Jacq). *Journal of Tropical Life Science*. 10(1) : 27-33.
- Inting, S.P., R. Krisnan., dan K. Simanihuruk 2007. Silase Kulit Nanas sebagai Pakan Dasar pada Kambing Persilangan Boer x Kacang sedang Tumbuh. *JITV*, 12 (3) : 195-201.
- Onam, I.BW., K. Buda., dan I.M.Y.S. Guna. 2010. Pengaruh perlakuan delignifikasi dengan larutan NaOH dan konsentrasi substrat jerami padi terhadap produksi enzim selulosa dari *Aspergillus niger* NRRL A-II, 264. *Jurnal Biologi*. 14(2) : 55-61.
- Harahap, A.E. dan A. Ali. 2015. *Bioteknologi Pakan*. CV. Aswaja Pressindo : Yogyakarta.
- Handayani, A.P., N. Eko., dan P.R. Wara Dyah. 2015. Pemanfaatan Limbah Sekam Padi Menjadi Silika Gel. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan (JBAT)*, 4(2) : 55-59.
- Hamdiyati, Y. 2011. Pertumbuhan dan Pengendalian Mikroorganisme II. <https://www.academia.edu/3766406/mikroorganisme>. Diakses 23 Desember 2019.
- Haustein, S. 2003. Evaluating Silase Quality. <http://www.agric.gov.ab.ac> (10 Oktober 2019).
- Hernaman, I., B. Ayuningsih, D. Ramdani, dan R.Z. Al-Islami. 2018. Pemanfaatan Filtrat Abu Sekam Padi untuk Mengurangi Lignin Tongkol Jagung. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 20 (1): 37-41.
- Hernaman, I., B. Ayuningsih, D. Ramdani, dan R.Z. Al-Islami. 2017. Pengaruh Perendaman dengan Filtrat Abu Sekam Jerami Padi (FAJP) terhadap Lignin dan Serat Kasar Tongkol Jagung. *Agipet*, 17(2) : 139-143.
- Idayat, P. 2008. Teknologi Pemanfaatan Serat Daun Nanas Sebagai Alternatif Bahan Baku Tekstil. *Jurnal Teknologi Industri*, 13 (2) : 31-35.
- Ibrahim, W., R. Mutia, Nurhayati, Nelwida, dan Berlina. 2016. Penggunaan Kulit Nanas Fermentasi dalam Ransum yang Mengandung Gulma Berkhasiat Obat terhadap Konsumsi Nutrient Ayam Broiler. *Agripet*. 16 (2) : 76-82.
- Prasas, S. 1983. *Teknologi Refrigerasi Hasil Perikanan*. Jilid I. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Jakarta.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Handi. 2005. Karakteristik Morfologi Lima Populasi Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kriskenda, Y., Heriyadi, D., dan Hernaman, I. 2016. Pengaruh Perendaman Tongkol Jagung berbagai Konsentrasi Filtrat Abu Sekam Padi terhadap Kadar Lignin dan Serat Kasar. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 19 (1) : 24-27.
- Macaulay, A. 2004. Evaluating Silage Quality. <http://www1.agric.gou.ab.ac/deoartment/deptdocs.nsf/all/for4009.html>. Diakses 25 Oktober 2018.
- Manning, SD. 2010. *Escherichia coli Infections*. New York: Infobase Publishing. Hlm: 16.
- Martina, A., T.M. Linda., D. Zul., N. Veronika., dan R. Jelita. 2015. Aktivitas Ligninolitik beberapa jamur *Aphylllophorales* dan Kemampuan Mendegradasi Lignin pada Lindi Hitam. *Al-Kauniyah Jurnal Biologi*. 8(1) : 27-31.
- Masuda, T., Taniguchi, T., Suzuki, K., Sakai, T., dan Morichi, T. 2001. Effect of The Difference in The High Molecular Weight Fraction of Whey Between Cow's Milk and Goat's Milk on Creaming Phenomenon. *Asian-Aust. J. Anim. Sci*. 14(3): 351-357.
- Misnadiarly, D. H. 2014. *Mikrobiologi untuk Klinik dan Laboratorium*. Rineka Cipta. Jakarta. Hal 55-56.
- Muchtadi, T.R. 1997. *Teknologi Proses Pengolahan Pangan*. Pusat Antar Universitas (PAU) Pangan Gizi Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nirmayani. 2019. Kandungan Fraksi Serat Limbah Daun dan Kulit Ubi Kayu yang Ditambahkan dengan Sumber Filtrat Berbeda. *Skripsi*. UIN-Suska RIAU.
- Nurhayati. 2013. Penampilan Ayam Pedaging yang Mengonsumsi Pakan Mengandung Kulit Nanas Disuplementasi dengan Yoghurt. *Agipet*, 13 (02) : 15-20.
- Nuzayah dan N. Susilawati. 2015. Pemanfaatan Abu Sekam Padi sebagai Bahan Pengisi pada Pembuatan Tegel Karet. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*. 26(2) : 125-130.
- Oktaviani, Ristiana, Kapri R. dan Nanik S. 2016. Pemanfaatan Limbah Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) pada Pembuatan Kecap Ikan Lele (*Claria* sp) dengan Variasi Lama Fermentasi. *JITIPARI*, 2 (1) :1-9.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Pamungkas, W. 2011. Teknologi Fermentasi, Alternatif Solusi dalam Upaya Pemanfaatan Bahan Pakan Lokal. *Media Akuakultur*. 6(1) : 43-48.
- Purwanti, R. 2016. Klasifikasi dan Mikrobiologi Tanaman Nanas. <http://pakaretani.blogspot.com/2016/05/klasifikasi-dan-morfologi-nanas.html>. Diakses 30 Oktober 2018.
- Purwoko, T. 2009. *Fisiologi Mikrobiologi*. Bumi Aksara : Jakarta.
- Putri, Megananda H., Sukini, dan Yodong. 2017. *Bahan Ajaran Keperawatan Gigi Mikrobiologi*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia : Jakarta.
- Rahayu, W. P. dan Nurwitri C.C. 2012. *Mikrobiologi Pangan*. IPB Press : Bogor.
- Santi, R.K., Fatmasari, D., Widyawati, S.D., dan Suprayogi, W.P.S.. 2012. Kualitas dan Nilai Kecernaan *In Vitro* Silase Batang Pisang (*Musa paradisiaca*) dengan Penambahan beberapa Akselerator. *Tropical Animal Husbandry*, 1 (1) : 15-23.
- Sapienza, D.A. and Bolsen, K.K. 1993. *Teknologi Silase* (Penanaman, Pembuatan dan Pemberiannya pada Ternak). Penerjemah: Martoyondo R. B.S.
- Sari, Laela dan Tresnawati Purwadaria. 2004. Pengkajian nilai gizi hasil fermentasi mutan *aspergillus niger* pada substrat bungkil kelapa dan bungkil inti sawit. *Biodiversitas*. 5(2): 48-51.
- Sembiring, S. dan Pulung K. 2007. Pengaruh Suhu Sintering terhadap Karakteristik Termal dan Mikro struktur Silika Sekam Padi. *J. Sain MIPA*, 13(3) : 233-239.
- Septian, F., D Kardaya dan WD Astuti. 2011. Evaluasi Kualitas Limbah Sayuran Pasar yang diperkaya dengan Berbagai Aditif dan Bakteri Asam Laktat. *Jurnal Pertanian*. 2 (2) : 117-124.
- Sholichah, Verawati. 2012. Kualitas Mikrobiologi Jamu Gendong Jenis Kunir Asem yang di Produksi di Kelurahan Merbung, Kecamatan Klaten Selatan, Kabupaten Klaten. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 1(2) : 504-513.
- Steel and Torrie. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistik*. Gamedia: Jakarta.
- Suardana, I. W., P. J. R. A. Putri, dan I. N. K. Besung. 2016. Isolasi dan Identifikasi *Escherichia coli* O157:H7 pada Feses Sapi di Kecamatan Petang, Kabupaten Badung-Bali. *Buletin Veteriner Udayana*. 8(1) : 30-35.
- Suardana, I. W., B. Sumiarto, dan D. W. Lukman. 2007. Isolasi dan identifikasi *Escherichia coli* O157:H7 pada daging sapi di Kabupaten Badung Provinsi Bali. *J.Vet*. 8(1) : 16-23.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Sukmawati dan Hardianti, F. 2018. Analisis *Total Plate Count* (TPC) mikroba pada ikan asin kakap di Kota Sorong Papua Barat. *Jurnal Biodjati*. 3 (1) : 72-78.
- Sumarsih, S. 2003. *Diktat Kuliah Mikrobiologi Dasar*. Fakultas Pertanian UPN Veteran. Yogyakarta-23.
- Susana. 2011. Ekstraksi Selulosa Limbah Mahkota Nanas. *Jurnal Vokasi*. 7 (1) : 87-94.
- Suwinto, Widodo. 2010. Monitoring *Salmonella sp* dan *Escherichia coli* dalam Bahan Pakan Ternak. *Buletin Peternakan*. 34 (3) : 165-168.
- Todar, K. 2008. *Staphylococcus aureus and Staphyococcal Disease*. <http://textbookofbacteriology.net/lactics.html>. Diakses 25 Oktober 2018.
- Waluyo, Lud. 2005. *Mikrobiologi Umum*. Malang: UMM Press.
- Waliyadin, J. 2019. Pengaruh Komposisi Substrat yang Berdeda (Kulit dan Mahkota Nanas) dengan Penambahan Filtrat Abu Sekam Padi terhadap Kandungan Fraksi Serat. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN-Suska RIAU. Pekanbaru.
- Wibowo, Andri S., Teguh H.S. dan Sudjatmogo S. 2015. Tampilan *total plate count* dan *Staphylococcus aureus* pada susu sapi Friesian Holstein akibat *dipping* dengan iodosfor pada berbagai konsentrasi. *Animal Agriculture*. 4 (1) : 88-92.
- Widayati, E. Dan Widalestari Y. 1996. *Limbah Untuk Pakan Ternak*. Trubus Agrisana. Surabaya.
- Yunita, M., Yusuf H. dan Rini Y. 2015. Analisis kuantitatif mikrobiologi pada makanan penerbangan (*Aerofood ACS*) Garuda Indonesia berdasarkan TPC (*Total Plate Count*) dengan metode *Pour Plate*. *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosisten*. 3 (3) : 237-248.
- Yusma. 1999. Pemanfaatan limbah molases dalam pembuatan etanol secara fermentasi. *Media Litbang Kesehatan*. 9(3): 3-7.

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Presentase Penambahan Air dan FASP

Kulit Nanas	Mahkota Nanas
KAB = 16,14%	KAB = 16,7%
BKB = 83,86%	BKB = 83%

100% Kulit Nanas + 0% Mahkota Nanas

$$\begin{aligned} \text{KAB} &= 65\% - 16\% &&= 48\% \\ + \text{Air} &= 48,86/100 \times 83,84 &&= 40,90 \text{ mL} \\ + \text{FASP} &= 5\%/100 \times 83,86 &&= 4,19 \text{ mL} \end{aligned}$$

2. 75% Kulit Nanas + 25% Mahkota Nanas

$$\begin{aligned} \text{BKB} &= 83,86/100 \times 75 &&= 62,89\% \\ &= 83,82/100 \times 25 &&= 20,95\% \\ &= 62,89 + 20,95 &&= 83,84 \\ \text{KAB} &= 16,14/100 \times 75 &&= 12,10 \\ &= 16,17/100 \times 25 &&= 4,04 \\ &= 12,10 + 4,04 &&= 16,14 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KA} &= 65 - 16,14 &&= 48,86 \text{ mL} \\ + \text{Air} &= 48,86/100 \times 83,84 &&= 40,90 \text{ mL} \\ + \text{FASP} &= 5/100 \times 83,84 &&= 4,19 \text{ mL} \end{aligned}$$

3. 50% Kulit Nanas + 50% Mahkota Nanas

$$\begin{aligned} \text{BKB} &= 83,86/2 &&= 41,93 \\ &= 83,82/2 &&= 41,91 \\ &= 41,93 + 41,91 &&= 83,84 \\ \text{KAB} &= 16,14/2 &&= 8,07 \\ &= 16,7/2 &&= 8,08 \\ &= 8,07 + 8,08 &&= 16,15 \end{aligned}$$

$$\text{KA} = 65 - 16,50 = 48,85$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$+ KA = 48,85/100 \times 83,84 = 40,90 \text{ mL}$$

$$+ FASP = 5/100 \times 83,84 = 40,90 \text{ mL}$$

4. 25% Kulit Nanas + 75% Mahkota Nanas

$$BK = 83,86/100 \times 25 = 20,96$$

$$= 83,82/100 \times 75 = 63,86$$

$$= 20,96 + 63,86 = 83,82$$

$$KAB = 16,14/100 \times 25 = 4,03$$

$$= 16,17/100 \times 75 = 12,12$$

$$= 4,03 + 12,12 = 48,85$$

$$KA = 65 - 16,15 = 48,85$$

$$+ Air = 48,85/100 \times 83,82 = 40,94$$

$$+ FASP = 5/100 \times 83,82 = 4,19$$

5. 0% Kulit Nanas + 100% Mahkota Nanas

$$KAB = 83,82$$

$$KAB = 16,17$$

$$KA = 65 - 16,17 = 48,83\%$$

$$+ Air = 48,83/100 \times 83,82 = 40,92 \text{ mL}$$

$$+ FASP = 5/100 \times 83,82 = 4,19 \text{ mL}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 2 :Perhitungan Hasil Penelitian

Nilai pH Fermentasi Limbah Nanas dengan Media Filtrat Abu Sekam Padi

No	Perlakuan	U1	U2	U3	U4	Total	Rataan	Stdev
1	P0	4,94	4,68	4,76	4,99	19,37	4,84	0,15
2	P1	4,73	4,80	5,01	4,82	19,36	4,84	0,12
3	P2	5,22	4,99	5,01	5,15	20,37	5,09	0,11
4	P3	5,84	5,35	5,35	5,40	21,94	5,49	0,24
5	P4	5,51	5,69	5,72	5,69	22,61	5,65	0,10

$$FK = \frac{Y^2}{r.t} = \frac{(103,65)^2}{4.5} = 537,17$$

$$JKT = \sum Y^2_{ij} - FK = \{(4,94)^2 + (4,68)^2 + (4,76)^2 + \dots + (5,69)^2\} - 537,17$$

$$= 539,72 - 537,17 = 2,56$$

$$JKP = \frac{\sum Y^2}{r} - FK = \frac{(19,37)^2 + (19,36)^2 + (20,37)^2 + (21,94)^2 + (22,61)^2}{4} - 537,17$$

$$= 539,38 - 537,17 = 2,21$$

$$JKG = JKT - JKP = 2,56 - 2,21 = 0,34$$

$$KTP = \frac{JKP}{t-1} = \frac{2,21}{5-1} = 0,55$$

$$KTG = \frac{JKG}{t(r-1)} = \frac{0,34}{5(4-1)} = 0,02$$

$$F_{hit} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{0,55}{0,02} = 27,50$$

$$KK = \sqrt{\frac{KTG}{Rataan}} \times 100\% = \sqrt{\frac{0,02}{5,18}} \times 100\% = 6,21$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Nilai F Hitung	Nilai F table	
					5%	1%
Perlakuan	(5-1) = 4	2,21	0,55	27,5**	3,06	4,89
Galat	5(4-1) = 15	0,34	0,02			
Total	19	2,51				

Keterangan : Nilai F_{hitung} lebih besar dari nilai F_{tabel} (0,05% dan 0,01%) maka dinyatakan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$).

UJI DMRT

Nilai Uji Pembanding

$$S_z = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,02}{4}} = 0,07$$

Tabel SSR dan LSR

	Tabel	Perlakuan			
		2	3	4	5
SSR	0,05	3,01	3,16	3,25	3,31
	0,01	4,17	4,37	4,50	4,38
LSR	0,05	0,21	0,22	0,22	0,23
	0,01	0,29	0,30	0,31	0,30

Urutkan nilai rata-rata perlakuan terbesar – terkecil

Perlakuan : P4 ; P3 ; P2 ; P1 ; P0

Rataan : 5,65 ; 5,49 ; 5,09 ; 4,84 ; 4,84

Tabel DMRT

	Selisih	LSR		Keterangan
		0,05	0,01	
P4-P3	0,17	0,21	0,29	ns
P4-P2	0,56	0,22	0,30	**
P4-P1	0,81	0,22	0,31	**
P4-P0	0,81	0,23	0,30	**
P3-P2	0,39	0,21	0,30	*
P3-P1	0,64	0,22	0,31	**
P3-P0	0,64	0,23	0,30	**
P2-P1	0,25	0,22	0,31	*
P2-P0	0,25	0,23	0,30	*
P1-P0	0	0,23	0,30	ns

Keterangan : (ns) Tidak Berbeda Nyata

(*) Berbeda Nyata

(**) Berbeda Sangat Nyata

Hasil Uji lanjut dari angka terbesar ke terkecil

P4	P3	P2	P1	P0
a	a	b	c	c

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

B. Total Plate Count (TPC)

Tabel Jumlah Populasi TPC

Pelakuan	Ulangan	
	U3	U4
P0	$4,2 \times 10^8$	$1,2 \times 10^8$
P1	$3,0 \times 10^8$	$3,0 \times 10^8$
P2	$6,2 \times 10^8$	$1,67 \times 10^9$
P3	$7,2 \times 10^8$	8×10^7
P4	$1,3 \times 10^8$	$3,5 \times 10^8$

Data TPC yang telah di tranformasikan ke dalam bentuk \log_{10} cfu/g

1.	P0U3	$= 4,2 \times 10^8$	$= \log 420.000.000$	$= 8,62 \log_{10} \text{cfu/g}$
	P1U3	$= 3,0 \times 10^8$	$= \log 300.000.000$	$= 8,48 \log_{10} \text{cfu/g}$
3.	P2U3	$= 6,2 \times 10^8$	$= \log 620.000.000$	$= 8,79 \log_{10} \text{cfu/g}$
4.	P3U3	$= 7,2 \times 10^8$	$= \log 720.000.000$	$= 8,86 \log_{10} \text{cfu/g}$
5.	P4U3	$= 1,3 \times 10^8$	$= \log 130.000.000$	$= 8,11 \log_{10} \text{cfu/g}$
6.	P0U4	$= 1,2 \times 10^8$	$= \log 120.000.000$	$= 8,08 \log_{10} \text{cfu/g}$
7.	P1U4	$= 3,0 \times 10^8$	$= \log 300.000.000$	$= 8,48 \log_{10} \text{cfu/g}$
8.	P2U4s	$= 1,67 \times 10^9$	$= \log 1.670.000.000$	$= 9,22 \log_{10} \text{cfu/g}$
	P3U4	$= 8 \times 10^7$	$= \log 80.000.000$	$= 7,90 \log_{10} \text{cfu/g}$
10.	P4U4	$= 3,5 \times 10^8$	$= \log 350.000.000$	$= 8,54 \log_{10} \text{cfu/g}$

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan	Stdev
		U3	U4			
1	P0	8,62	8,08	16,7	8,35	0,38
2	P1	8,48	8,48	16,96	8,48	0,00
3	P2	8,79	9,22	18,01	9,01	0,30
4	P3	8,86	7,90	16,76	8,38	0,68
5	P4	8,11	8,54	16,65	8,33	0,30
Total				85,08	42,54	

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$= \frac{Y^2}{r.t} = \frac{(85,08)^2}{2 \times 5} = 723,86$$

$$JK_T = \sum Y_{ij}^2 - FK = \{(8,62)^2 + (8,08)^2 + (8,48)^2 + \dots + (8,54)^2\} - 723,86$$

$$= 725,30 - 723,86 = 1,44$$

$$JK_P = \frac{\sum Y^2}{r} - FK = \frac{(16,70)^2 + (16,96)^2 + (18,01)^2 + (16,76)^2 + (16,65)^2}{2} - 723,86$$

$$= 724,51 - 723,86 = 0,65$$

$$JK_G = JK_T - JK_P = 1,44 - 0,65 = 0,79$$

$$KTP = \frac{JK_P}{t-1} = \frac{0,65}{5-1} = 0,16$$

$$KTG = \frac{JK_G}{t(r-1)} = \frac{0,79}{5(2-1)} = 0,16$$

$$F_{hit} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{0,16}{0,16} = 1$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Nilai F Hitung	Nilai F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	(5-1) = 4	0,65	0,16	1 ^{ns}	5,05	10,97
Galat	5(2-1) = 5	0,79	0,16			
Total	9	1,44				

Keterangan : Nilai F_{hitung} lebih kecil dari Nilai F_{tabel} (5% dan 1%) maka dinyatakan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,01$)

Lampiran 3 : Hasil Uji Analisis *E. coli* Dinas Perdagangan, Koperasi, Usaha Kecil dan Menengah



PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS PERDAGANGAN, KOPERASI, USAHA KECIL DAN MENENGAH
UPT PENGUJIAN DAN SERTIFIKASI MUTU BARANG

Jl. Dr. Sutomo No. 108 kotak pos 1127 Telp. 0761-21325, Fax. 0761-22173
E-mail : bpmb.pekanbaru@gmail.com Kode Pos 28133

PEKANBARU

FP/4.7/01/05a

LAPORAN HASIL UJI

TEST REPORT

No. 199/LHU/UPT-PSMB/IV/2019

1. Pemohon : MUHAMMAD HASAN
Applicant
2. Alamat : Jl. Rimbo Panjang Blok. M. 04 Pekanbaru
Address
3. Komoditi : Fermentasi Limbah Nanas
Comodity
4. Uraian Contoh : Fermentasi Limbah Nanas, dikemas dalam kantong plastik,
Sample Description sebanyak 5 (lima) contoh
5. Tanggal Diterima : 04 April 2019
Date of Receive
6. Tanggal Pengujian : 05 s/d 18 April 2019
Date of Testing
7. Hasil Pengujian :
Test Report

No.	KARAKTERISTIK CHARACTERISTIC	SATUAN UNIT	HASIL UJI TEST REPORT			METODE PENGUJIAN TEST METHOD
	<i>Keterangan contoh</i>		P_0U_4	P_1U_4	P_2U_4	
1	E. Coli	APM/100 mL	< 3.0	9.2	< 3.0	BAM Chapter 4
	<i>Keterangan contoh</i>		P_3U_4	P_4U_4	-	
2	E. Coli	APM/100 mL	< 3.0	3.6	-	BAM Chapter 4

Hasil pengujian diatas hanya berdasarkan pada contoh uji yang diterima.

The test report is based on tested sample only.

Hasil pemeriksaan ini berlaku selama 90 hari terhitung tanggal diterbitkan.

This report is valid within 90 days from the date issued.

Pekanbaru, April 22nd 2019

D. DWI SUTANTI
Kepala Laboratorium
Head of the Laboratory

Dilarang keras mengutip/memperbanyak dan/atau mempublikasikan sebagian isi laporan/sertifikat ini tanpa izin tertulis dari UPT Pengujian dan Sertifikasi Mutu Barang

It is prohibited to quote/reproduce and/or publish part of this report/certificate without written permission from UPT Pengujian dan Sertifikasi Mutu Barang

Hal : 1 dari 1
Page : 1 of 1

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



PEMERINTAH PROVINSI RIAU DINAS PERDAGANGAN, KOPERASI, USAHA KECIL DAN MENENGAH UPT PENGUJIAN DAN SERTIFIKASI MUTU BARANG

Jl. Dr. Sutomo No. 108 kotak pos 1127 Telp. 0761-21325, Fax. 0761-22173

E-mail : bpmb.pekanbaru@gmail.com Kode Pos 28133

PEKANBARU

FP/4 7/01/05a

LAPORAN HASIL UJI

TEST REPORT

No. 414/LHU/UPT-PSMB/VIII/2019

- Pemohon / Applicant : MUHAMMAD HASAN
- Alamat / Address : Jl. Rimbo Panjang Blok. M. 04 Pekanbaru
- Komoditi / Comodity : Fermentasi Limbah Nanas
- Uraian Contoh / Sample Description : Fermentasi Limbah Nanas, dikemas dalam kantong plastik, sebanyak 5 (lima) contoh
- Tanggal Diterima / Date of Receive : 15 Agustus 2019
- Tanggal Pengujian / Date of Testing : 15 s/d 22 Agustus 2019
- Hasil Pengujian / Test Report :

No.	KARAKTERISTIK CHARACTERISTIC	SATUAN UNIT	HASIL UJI TEST REPORT			METODE PENGUJIAN TEST METHOD
	Keterangan contoh		P ₀ U ₃	P ₁ U ₃	P ₂ U ₃	
1	E. Coli	APM/gr	< 3.0	< 3.0	< 3.0	BAM Butir 4
	Keterangan contoh		P ₃ U ₃	P ₄ U ₃	-	
2	E. Coli	APM/gr	< 3.0	< 3.0	-	BAM Butir 4

Hasil pengujian diatas hanya berdasarkan pada contoh uji yang diterima

The test report is based on tested sample only.

Hasil pemeriksaan ini berlaku selama 90 hari terhitung tanggal diterbitkan

This report is valid within 90 days from the date issued

Pekanbaru, August 26th 2019

WAHYUNINGSIH, S.Si
Kepala Seksi Teknis Laboratorium
Deputy Head of the Laboratory

Dilarang keras mengutip/memperbanyak dan/atau mempublikasikan sebagian isi laporan/sertifikat ini tanpa izin tertulis dari UPT Pengujian dan Sertifikasi Mutu Barang
It is prohibited to quote/produce and/or publish part of this report/certificate without written permission from UPT Pengujian dan Sertifikasi Mutu Barang

Hal : 1 dan 1
Page : 1 of 1

Lampiran 4 : Dokumentasi Penelitian

Proses Pembuatan Fermentasi Limbah Nanas dengan FASP

a. Pembuatan Filtrat Abu Sekam Padi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Pembakaran Sekam Padi



Abu Hasil Pembakaran Sekam Padi



Abu Sekam Padi di rendam



Hasil Perendaman 24 jam

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

b. Proses Pembuatan Fermentasi Limbah Nanas



Pencacahan Mahkota Nanas



Penejemuran Kulit dan mahkota nanas



Pencampuran FASP dengan Sampel



Pembungkusan Sampel

Proses Analisis

a. Pengukuran pH



Pembuatan Jus Sampel



Pengukuran Nilai pH Sampel

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

b. Total Plate Count (TPC)



Hot Plate Larutan BPW



9 mL Larutan BPW dalam Botol



Hot Plate Media Agar PCA/NA



Sterilisasi Blue tip dan Pengencer serta pemasakan Medium



Penanaman Sampel



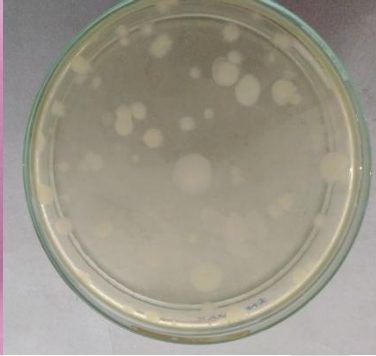
Penuangan Media Agar (PCA/NA)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

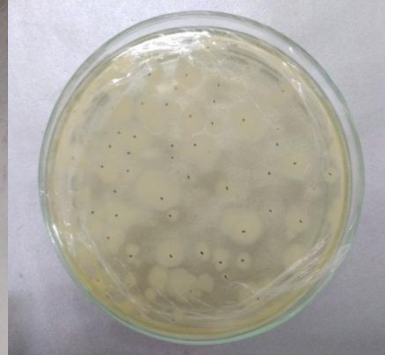
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



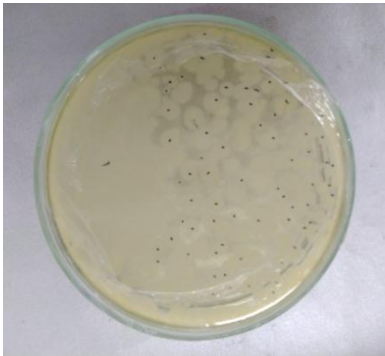
P0U3



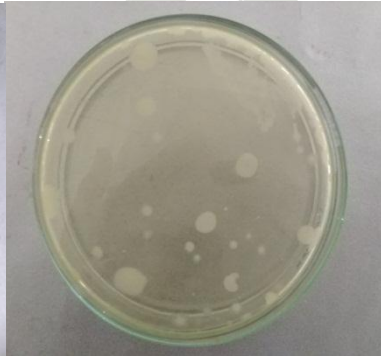
P1U3



P2U3



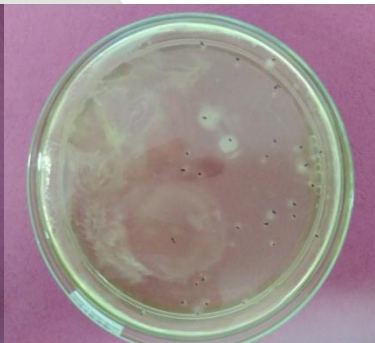
P3U3



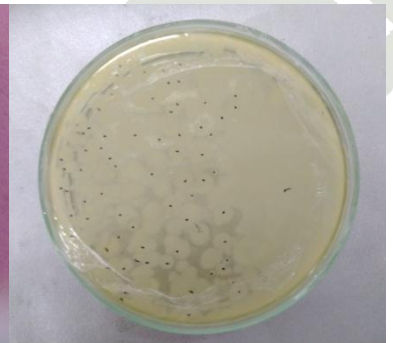
P4U3



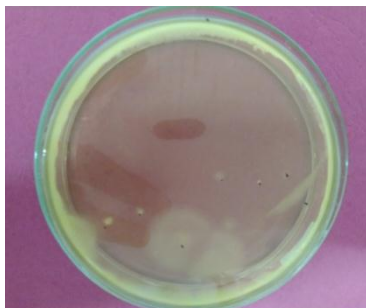
P0U4



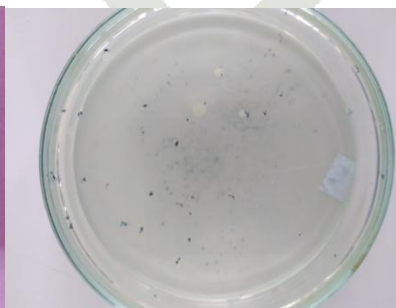
P1U4



P2U4



P3U4



P4U4

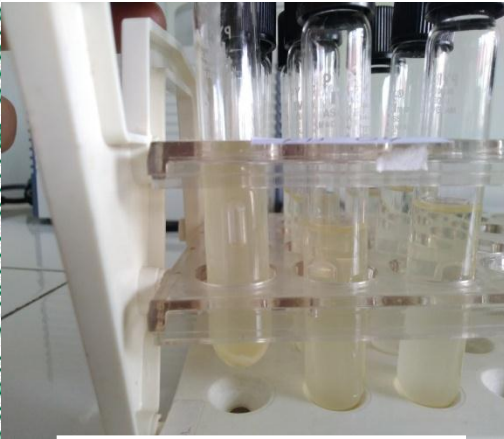
c. *Escherichia coli*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

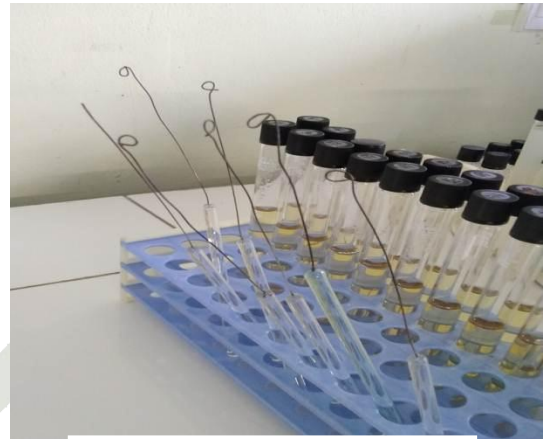
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

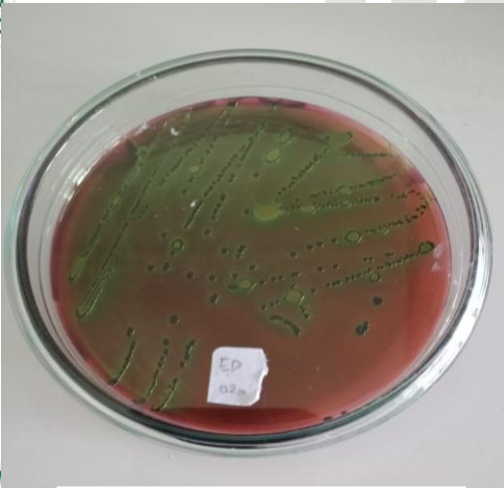
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Pengujian Persulfat



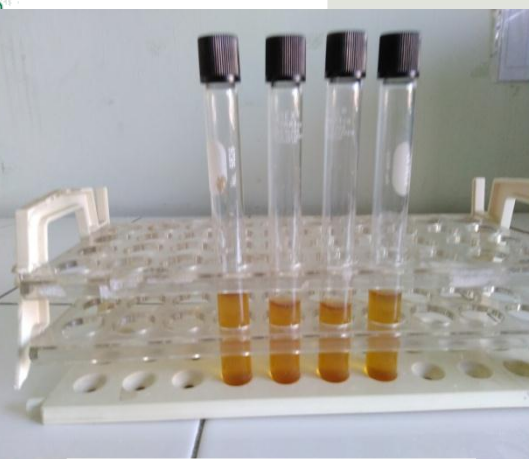
Pengujian Konfirmasi



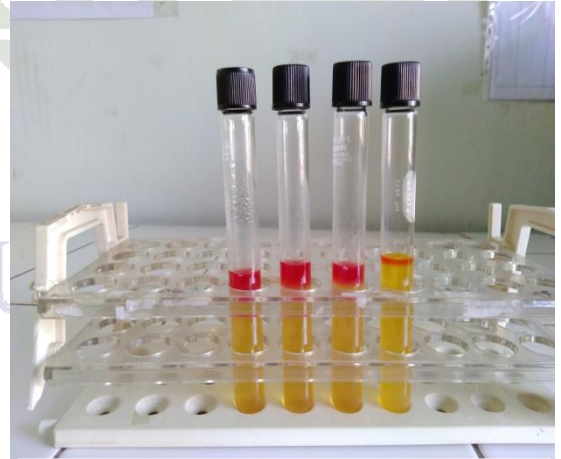
Uji isolasi-identifikasi



Uji indol



Uji Voges-Proskauer (VP)



Uji Methyl Red (MR) dan Uji Citrate

Lampiran 5 : Tabel MPN dan Tabel Hasil Pemeriksaan E. coli

a. Tabel MPN

Table 5. 10 tubes at 10 ml inocula (Added July 2003)

Table 1. For 3 tubes each at 0.1, 0.01, and 0.001 g inocula, the MPNs per gram and 95 percent confidence intervals.

Pos. tubes			MPN/g	Conf. lim.		Pos. tubes			MPN/g	Conf. lim.	
0.10	0.01	0.001		Low	High	0.10	0.01	0.001		Low	High
0	0	0	<3.0	--	9.5	2	2	0	21	4.5	42
0	0	1	3.0	0.15	9.6	2	2	1	28	8.7	94
0	1	0	3.0	0.15	11	2	2	2	35	8.7	94
0	1	1	6.1	1.2	18	2	3	0	29	8.7	94
0	2	0	6.2	1.2	18	2	3	1	36	8.7	94
0	3	0	9.4	3.6	38	3	0	0	23	4.6	94
1	0	0	3.6	0.17	18	3	0	1	38	8.7	110
1	0	1	7.2	1.3	18	3	0	2	64	17	180
1	0	2	11	3.6	38	3	1	0	43	9	180
1	1	0	7.4	1.3	20	3	1	1	75	17	200
1	1	1	11	3.6	38	3	1	2	120	37	420
1	2	0	11	3.6	42	3	1	3	160	40	420
1	2	1	15	4.5	42	3	2	0	93	18	420
1	3	0	16	4.5	42	3	2	1	150	37	420
2	0	0	9.2	1.4	38	3	2	2	210	40	430
2	0	1	14	3.6	42	3	2	3	290	90	1,000
2	0	2	20	4.5	42	3	3	0	240	42	1,000
2	1	0	15	3.7	42	3	3	1	460	90	2,000
2	1	1	20	4.5	42	3	3	2	1100	180	4,100
2	1	2	27	8.7	94	3	3	3	>1100	420	--

Table 1. For 5 tubes each at 0.1, 0.01, and 0.001 g inocula, the MPNs and 95 percent confidence intervals.

UPT - PSMB
DISDAGKOP dan UKM Prov. Riau

HASIL PEMERIKSAAN E. COLI

Komoditi :
Tanggal Analisa :

FK/5.4/58 A

No.	Pengenceran	LTB	E.C Brod	LEMBAYUBA	NA	INDOL	MR	VP	KOSER/SIM MEN CITRAT	PEMBACAAN	E.Coli APM/100 Gram/100 ml
10 ⁻¹	A	+	+	+	✓	+	+	-	-	72	2.0.0
	B	+	-								
	C	+	+	+	✓	+	+	-	-		
	D										
	E										
10 ⁻²	A	+	-								=9.2
	B	+	-								
	C	+	-								
	D										
	E										
10 ⁻³	A	+	-								30
	B	-									
	C	-									
	D										
	E										

Tanda tangan

Tanggal

Analisis

Kasir Pengujian :

© H 9

if Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.